



**Centro Universitário de Brasília**

**Faculdade de Ciências da Saúde**

**Identificação e Análise de Risco de Introdução de  
Insetos Exóticos no Brasil Através da Importação de  
Trigo (*Triticum aestivum*) Proveniente da Rússia,  
Bulgária e Ucrânia**

**Renata Rodrigues Pinto**

**Brasília – 2003**

Centro Universitário de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Licenciatura em Ciências Biológicas

**Identificação e Análise de Risco de Introdução de Insetos  
Exóticos no Brasil Através da Importação de Trigo  
(*Triticum aestivum*) Proveniente da Rússia, Bulgária e  
Ucrânia**

Renata Rodrigues Pinto

Monografia apresentada como requisito  
para a conclusão do curso de Biologia  
do Centro Universitário de Brasília.

Orientação: Dra. Maria Regina Vilarinho de  
Oliveira (Bióloga PhD., Pesquisadora  
EMBRAPA - Recursos Genéticos e  
Biotecnologia)

Brasília – 1º/2003

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha nova família - meu marido, Wendel, e meu filho que nascerá em novembro. À eles, o meu amor e admiração.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, à Deus por iluminar meus caminhos e abençoar a minha vida. E, também, à uma grande amiga de valor inestimável, que me auxiliou em todos os momentos na elaboração desse trabalho. Meu sincero agradecimento à Marcela de Barcelos Vieira, recém-formada em Biologia no UniCEUB.

## RESUMO

A globalização do mercado e a conseqüente elaboração de leis internacionais para disciplinar este comércio mundial, de modo a evitar barreiras no trânsito de produtos, levaram os países a se reestruturarem frente à estes novos desafios. A Análise de Risco de Pragas faz parte dessas demandas e nada mais é do que a estimativa do perigo de uma praga exótica em áreas naturais ou do sistema produtivo. Através do estágio I da ARP para trigo (*Triticum aestivum*), constatou-se um número de 66 insetos exóticos para o Brasil e presentes na Ucrânia, Rússia e Bulgária, que podem causar forte impacto na economia brasileira, caso sejam introduzidos. O estágio II avaliou as espécies que poderiam causar maiores choques na agricultura brasileira. Dentre elas, deu-se maior ênfase a *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae) e *Zabrus tenebrioides* (Coleoptera: Bruchidae). Dessa forma, o estágio III determinou as medidas fitossanitárias apropriadas referentes à essas duas espécies de insetos-pragas exóticos para o Brasil.

Palavras-chaves: Espécies Invasoras Exóticas, Análise de Risco de Pragas, Insetos-pragas, Trigo, Pragas Quarentenárias.

# SUMÁRIO

## Resumo

|  |    |
|--|----|
| 1. Introdução .....                        | 01 |
| 2. Metodologia .....                       | 06 |
| 3. Resultados e Discussão .....            | 07 |
| 4. Conclusão.....                          | 12 |
| 5. Referências Bibliográficas .....        | 13 |
| 6. Anexos .....                            | 29 |
| 6.1. Fichas Quarentenárias .....           | 29 |
| 6.1.1. <i>Eurygaster integriceps</i> ..... | 29 |
| 6.1.1.1. Posição Taxonômica .....          | 29 |
| 6.1.1.2. Nome Comum .....                  | 29 |
| 6.1.1.3. Plantas Hospedeiras .....         | 30 |
| 6.1.1.4. Distribuição Geográfica .....     | 30 |
| 6.1.1.5. Bioecologia .....                 | 31 |
| 6.1.1.6. Sintomas .....                    | 34 |
| 6.1.1.7. Morfologia .....                  | 35 |

|   |    |
|---|----|
| 6.1.1.8. Métodos de Controle .....  | 36 |
| 6.1.1.8.1. Biológico .....  | 36 |
| 6.1.1.8.2. Químico .....  | 37 |
| 6.1.1.9. Nível de Risco .....   | 37 |
| 6.1.2. <i>Zabrus tenebrioides</i> .....   | 38 |
| 6.1.2.1. Posição Taxonômica .....   | 38 |
| 6.1.2.2. Sinonímia .....  | 38 |
| 6.1.2.3. Nome Comum .....   | 38 |
| 6.1.2.4. Plantas Hospedeiras .....  | 38 |
| 6.1.2.5. Distribuição Geográfica .....  | 39 |
| 6.1.2.6. Bioecologia .....  | 39 |
| 6.1.2.7. Sintomas .....   | 40 |
| 6.1.2.8. Morfologia .....   | 40 |
| 6.1.2.9. Métodos de Controle .....  | 40 |
| 6.1.2.9.1. Biológico .....  | 40 |
| 6.1.2.9.2. Químico .....  | 40 |
| 6.1.2.10. Nível de Risco .....  | 42 |
| 6.2. Tabela – Lista de Insetos que Atacam Trigo na Rússia, Ucrânia e Bulgária ..... | 43 |

## 1. INTRODUÇÃO

Desde que o homem passou a utilizar meios de transporte mais rápidos, para locomoção de uma região para outra, com o objetivo de colonizar, explorar e cultivar novas áreas, passou também a levar consigo objetos de uso pessoal e alimentos. Desta maneira, vegetais e animais exóticos começaram também a colonizar áreas indenes ou isentas. Porém, o mercado internacional, com a tendência da globalização e do estabelecimento da Organização Mundial do Comércio (OMC), acelerou o trânsito destes organismos ao redor do mundo.

Em todas as áreas onde frutas, legumes e verduras são cultivadas, pragas de vários tipos causam danos em raízes, troncos, galhos, folhas, frutos e sementes, em praticamente todas as épocas do ano. Cada área possui pragas comuns com outras áreas, e também algumas espécies ou biótipos de espécies, que são limitadas na sua abrangência geográfica, causando grandes danos nas plantas onde elas ocorrem. Os danos em cada planta resultam da interação entre características biológicas da praga, da susceptibilidade da planta e das condições climáticas existentes no local. Além desses fatores, as atividades de vetores e inimigos naturais que ocorrem nestes locais, também desempenham um papel importante na incidência de pragas em áreas agrícolas. Desta forma, a interação entre fatores bióticos e abióticos determinarão a probabilidade que uma ou mais pragas ocorrendo em um material vegetal proveniente de áreas infestadas e exportadas para outras áreas isentas destes organismos, possam se estabelecer (Foster 1988).

As espécies invasoras exóticas (EIE) são reconhecidamente uma ameaça à biodiversidade global, ocorrendo em todos os maiores grupos taxonômicos que vão desde vírus até os mamíferos, passando por plantas e invertebrados, podendo afetar a saúde humana e contribuir para a instabilidade social e econômica (Oliveira *et al*, 2001).

A OMC foi criada para facilitar o desenvolvimento da produção e do comércio de mercadorias e serviços entre os países, permitindo, simultaneamente,



otimizar a utilização dos recursos mundiais, propiciando um desenvolvimento sustentável que procure proteger e preservar o ambiente. Normas e obrigações foram então criadas para disciplinar este mercado através do Acordo de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias conhecido como Acordo SPS, da OMC. Esta também instituiu o Acordo de Barreiras Técnicas para o Comércio (Acordo TBT). As diretrizes internacionais para a concretização das medidas fitossanitárias estão à cargo da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais (CIPV) e assim sujeitas a revisões periódicas para o atendimento de novas demandas que possam surgir (Oliveira & Paula, 2000; Vieira, 2002).

Ao mesmo tempo, para facilitar o comércio regional e fortalecer a negociação internacional, os países se organizaram em grupos, próximos geograficamente, para regulamentar e implementar a quarentena de plantas, partes de plantas e seus derivados destinados ao comércio e à pesquisa. As organizações de países formadas com esse objetivo são: Organização de Proteção de Plantas da Europa e do Mediterrâneo (EPPO), com 36 países membros; a Organização de Proteção de Plantas da América do Norte (NAPPO), dando apoio aos Estados Unidos e Canadá; o Comitê de Sanidade Vegetal do Cone Sul (Cosave), formado pelos países do Cone Sul (Brasil, Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai); a Comissão de Proteção de Plantas do Caribe (CPPC), para a região do Caribe, norte da América do Sul, como também França, os Países Baixos, o Reino Unido e os Estados Unidos; a Comissão de Proteção de Plantas da Ásia e do Pacífico; a Junta de Acordos de Cartagena (JUNAC), que coordena as atividades de proteção de plantas da Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela; o Organismo Internacional Regional de Sanidade Agropecuária (OIRSA) e o Conselho Fitossanitário Inter-Africano (IAPSC) (Plucknett & Smith, 1988).

Assim, a importação de vegetais e seus produtos, em nível comercial, passíveis de abrigar pragas (inseto, ácaro, patógeno ou uma planta invasora) é realizada sob determinadas condições que levam em conta a Análise de Risco de pragas (ARP). A ARP indica os riscos que uma praga exótica pode causar em uma certa área caso se dissemine ou seja disseminada, com o auxílio do homem ou através

de fenômenos naturais, de uma área onde a EIE se encontra para uma outra onde ela não ocorre e que pode vir a se estabelecer (Oliveira & Paula, 2002).

Dependendo do resultado dessa ARP são necessárias declarações adicionais no Certificado Fitossanitário (CF) ou mesmo de procedimento de pré-inspeção, quando técnicos do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MA) e de outras instituições vão até a origem do produto e executam as ações de mitigação do risco encontrado na ARP (Oliveira & Paula, 2000).

A ARP é feita em três estágios:

Estágio I - Identificação do risco, reconhecimento de um produto que permitirá a introdução e/ou dispersão de pragas, ou identificação de uma praga que pode ser qualificada e caracterizada como praga quarentenária e que pode mover a regulamentação fitossanitária.

Estágio II - Avaliação do risco. O estágio I identificou uma praga ou uma lista de pragas sujeita à avaliação de risco. O estágio II considera estas pragas individualmente e analisa se os critérios de padrão de pragas quarentenárias, em cada caso, foram cumpridos.

Estágio III – Manejo de risco de praga. A partir do momento que se tem o risco de uma determinada via de ingresso ou organismo exótico determinado, o próximo passo é apresentar propostas de forma a lidar com este risco.

É importante dizer que uma praga quarentenária é um organismo de expressão econômica potencial para a área posta em perigo, onde ele ainda não está presente ou, se está, não se encontra amplamente distribuído e é oficialmente regulado.

O Brasil é grande importador de culturas vegetais para consumo. Entre essas, o trigo (*Triticum aestivum*), que é o grão mais comercializado mundialmente (35,63% do total, na média das últimas cinco safras) (Fagundes, 2003), possui um grande potencial dispersor de EIE. Nos últimos cinco anos, o Brasil importou cerca de 7,19 milhões de toneladas de trigo, sendo que deste total, 128.347.318 Kg são provenientes da Ucrânia e 9.939.302 Kg da Rússia. O maior exportador de trigo para o Brasil é a Argentina, com 34.550.267.408 Kg (Brasil, 2003 - Dados fornecidos pelo Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet, denominado

ALICE-Web, da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC)).

O trigo, considerado essencial na alimentação humana, vem merecendo ao longo dos tempos especial atenção por parte dos governantes. O cereal é matéria-prima utilizada em larga escala na elaboração de vários produtos alimentícios, colas, bebidas e uma pequena parcela da produção é destinada a ração animal (Colle, 1998).

O primeiro registro de plantio de trigo no Brasil é de 1534, quando foi realizado o cultivo na Capitania de São Vicente. Somente em 1737, a lavoura tritícola foi introduzida no Rio Grande do Sul por colonos vindos dos Açores. A cultura adquiriu tamanha expressão que, nas duas décadas iniciais do século XIX, o Rio Grande do Sul chegou a exportar o cereal para outros estados e até para outros mercados. Mas, entre 1810/15 com o aparecimento da ferrugem, o trigo deixou de existir como cultivo econômico (Soares, 1980). Voltou a ser cultivado no começo deste século quando o governo tomou medidas para incentivar a lavoura e a pesquisa, selecionando sementes mais apropriadas às condições de solo e clima. Segundo Costa (1990), no início do século XIX, o Brasil exportava 13, 5 mil toneladas de trigo. Após a incidência da ferrugem, a produção caiu para 2,7 mil toneladas. Hoje, o Brasil produz cerca de 4.500,10 milhões de toneladas (2002/03).

O setor tritícola brasileiro passou por várias fases no decorrer de sua estruturação que culminaram, nos dias de hoje, com o setor enfraquecido. A cadeia produtiva do trigo no Brasil apresenta-se de forma bastante desarticulada e com baixo nível de integração, entretanto é considerada muito importante à medida que possui alta capacidade na geração de emprego e renda (Colle, 1998).

No ano de 1995, o segmento produtivo de trigo foi responsável pela geração de 40.108 postos de trabalho diretos. Diante disso, é possível afirmar que cada 24,4 hectares cultivados com trigo geraram um emprego direto. Deste modo, observando a redução da área cultivada com o cereal em 335 mil hectares do ano de 1996 em relação a 1997, deixaram de ser gerados 13.729 postos de trabalho na atividade agrícola durante o período de ocupação com a cultura, principalmente no Paraná e no Rio Grande do Sul (Colle, 1998).

O trigo é uma das principais alternativas para o plantio durante o período de inverno, principalmente no Rio Grande do Sul e Paraná, propiciando cobertura de solo, com reflexos no controle à erosão. Além do efeito direto na renda do produtor, estima-se em 20% a redução dos custos nas lavouras de verão precedidas pelo trigo. Neste sentido, mesmo quando o trigo não traz lucro direto, beneficia significativamente a sustentabilidade do processo produtivo nas regiões onde está inserido. Portanto a ampliação da produção de trigo no Brasil apresenta vantagens que vão desde o abastecimento/segurança alimentar da população até como alternativa na geração de emprego. Assim, programas governamentais que visem estes resultados devem ser orientados no sentido da organização e competitividade de toda a cadeia produtiva do trigo no Brasil (Colle, 1998).

O presente trabalho traz um levantamento dos principais insetos-pragas existentes no trigo proveniente da Rússia, Bulgária e Ucrânia, avaliando o potencial de dispersão dessas EIE que, uma vez introduzidas no país, podem prejudicar a busca pelo aumento da produção nacional de trigo, além de poder causar danos a outros setores da agricultura brasileira, provocando sério impacto econômico. Também são estabelecidas medidas fitossanitárias que previnam a entrada dessas pragas, auxiliando e facilitando a comercialização do trigo e protegendo o território nacional da introdução de EIE.

## 2. METODOLOGIA

As listas de pragas ocorrendo em trigo proveniente da Rússia, Ucrânia e Bulgária foram construídas baseando-se em um levantamento bibliográfico, consultando bases de dados como o CAB, Agrícola, EPPO (Base de Dados de pragas de Plantas), jornais e revistas técnico-científicas.

As três listas em questão exibiam os insetos com potencial quarentenário para o Brasil associados a commodity trigo procedente da Ucrânia, Bulgária e Rússia. Elas se encaixaram em tabelas contendo o nome científico de cada espécie, a ordem/família, a via-de-ingresso e a informação sobre a presença ou ausência no Brasil.

Feito isso, pôde-se concluir o Estágio I da Análise de Risco de Praga (ARP), que é a identificação do risco. Logo depois iniciou-se o Estágio II, ou seja, a avaliação de risco de pragas. Esse estágio foi feito em etapas assim determinadas: Classificação da praga; Avaliação das condições climáticas; Avaliação do potencial de dispersão; Avaliação do número de plantas hospedeiras; e Avaliação das vias de ingresso. Sendo que este estágio e o seguinte - Estágio III (onde são determinadas propostas de mitigação) - foram realizados apenas para as duas pragas consideradas de maior risco de introdução no território brasileiro (*Zabrus tenebrioides* e *Eurygaster integriceps*).

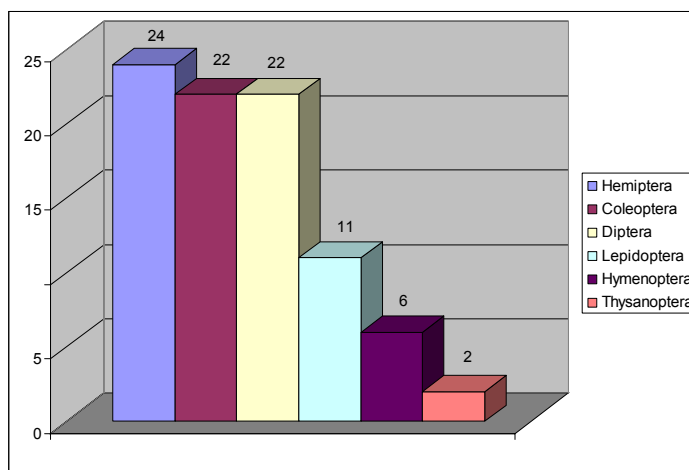
Ao final, com os resultados obtidos, torna-se possível evitar a introdução de EIE no país, logo que os insetos listados foram incluídos em uma lista de espécies quarentenárias A1 para o Brasil (lista de pragas que apresentam expressão econômica para a região e ainda não está presente na mesma), disponíveis em barreiras fitossanitárias.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em outubro de 2002, um carregamento de trigo oriundo da Ucrânia foi interceptado no porto de Santos (SP) por ser proveniente de região onde há ocorrência de diversas doenças, insetos e plantas daninhas que não ocorrem no Brasil e que poderiam estar presentes naquela partida do trigo. Após análises efetuadas por técnicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), detectou-se a presença do fungo *Alternaria tritricina*, exótico para o Brasil, sendo a carga fumigada antes de sua liberação.

Para evitar a repetição de situações de embargo ou interdição de cargas de trigo proveniente de países como Rússia, Ucrânia e Bulgária, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Brasília/DF) e a Associação Brasileira da Indústria do Trigo (ABITRIGO), firmaram contrato para a realização de Análises de Risco de Pragas (ARPs) na importação de trigo proveniente destes países do Leste Europeu.

Como resultado da ARP foi obtida uma lista de insetos com 87 espécies (ver Anexo 6.2), sendo 18 destas presentes no Brasil e 66 consideradas quarentenárias A1<sup>1</sup> para o mesmo. A Ucrânia apresenta a maior parte destas EIE, com um total de 36 espécies (o equivalente a 41% do total), seguida pela Rússia com 33 (37%) e a Bulgária com 20 (22%). Dentre



**Figura 1.** Número de EIE apresentadas em cada Ordem, de acordo com a tabela (6.2) em anexo.

<sup>1</sup> Não foram obtidas informações de três espécies acerca de sua ausência ou presença no território brasileiro, sendo estas presentes na Ucrânia (*Carpocoris fuscispinus*, *Opomyza* sp. e *Zabrus spinipe*).

as EIE relatadas, a maior parte pertence a Ordem Hemiptera, seguida pelas Ordens Coleoptera e Diptera (Fig. 1).

Dentre todas as espécies listadas, duas encontram-se nos três países (*Eurygaster integriceps* e *Zabrus tenebrioides*), sendo estas melhor detalhadas devido ao seu alto poder destrutivo (as fichas quarentenárias completas acerca das duas espécies encontram-se no Anexo 6.1).

*Zabrus tenebrioides* (Coleoptera: Bruchidae), apresenta adultos (Fig. 2a) com corpo de aproximadamente 15 mm de comprimento, dorso preto e ventre marrom claro. As larvas (Fig. 2b) da espécie medem de 20-35 mm, são brancas ou cor de nata; a cabeça e o prototórax são marrom escuro, mesotórax, metatórax, pratos abdominais e pernas são marrons claros. Cada segmento abdominal tem um prato dorsal marrom claro (CAB International, 1999).



**Figura 2.** (a) Adulto de *Z. tenebrioides*. (b) Estágio larval de *Z. tenebrioides*. (Fonte: INRA, 2003. URL: <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6zabten.htm>).

Os adultos são bastante ativos, voam a distâncias pequenas sobre o chão e em cima de colheitas de cereais. Alimentam-se dos grãos durante a noite e se escondem debaixo de torrões de terra ou debaixo de plantas durante o dia. Apresentam geração anual, depositando cerca de 3 a 5 ovos agrupados em pequenas galerias, chegando a uma fecundidade de 80 a 100 ovos. Ao eclodirem, as larvas escavam uma cova funda

e estreita, até 30 cm, no chão no qual leva refúgio durante o dia. À noite, alimentam-se do parênquima das folhas, deixando só as veias que formam uma massa de pêlos no chão (Fig. 3) (INRA, 2003). As larvas arrastam folhas e mudas pequenas para dentro

da galeria para as devorar durante o dia. A pupação acontece na terra. Os adultos emergem depois de 3-6 semanas para alimentar-se de grãos de cereais. Os adultos podem causar danos consideráveis aos grãos em desenvolvimento (CAB International, 1999).

Além de trigo, *Z. tenebrioides* ataca outras culturas economicamente significantes, tais como: aveia, cevada e centeio.

O outro inseto, *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae), apresenta um ciclo de vida que ocorre em dois ambientes diferentes: crescimento e desenvolvimento (cerca de 4 meses) ocorrem em de trigo (Fig. 4a e 4b) (aveia, cevada ou centeio) e a diapausa, equivalente a dois terços de sua vida, ocorre em florestas de carvalho ou outro local, dependendo das condições da vegetação local (Popov, 1974). No planalto asiático onde a vegetação está escassa, a diapausa acontece em arbustos onde podem ser achados milhares de indivíduos (Morales-Agacino, 1970).

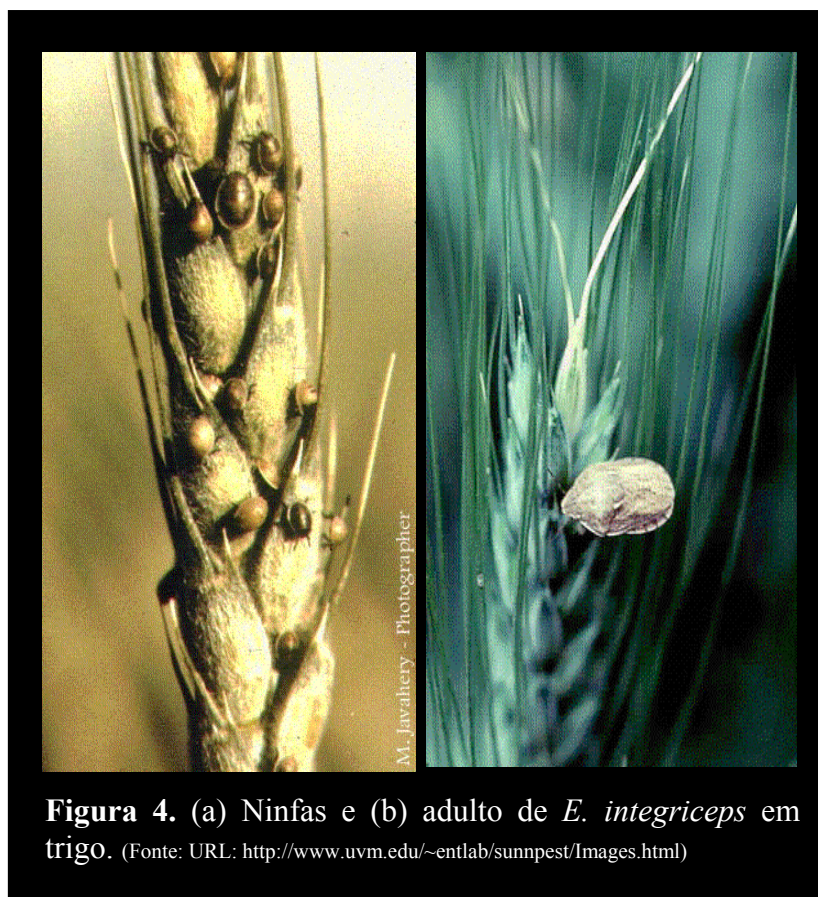
Os insetos migram após o período de diapausa, atrás de campos de cereais. Instalando-se nos campos, começam uma rápida e intensa alimentação. Em seguida acasalam e dá-se início a postura dos ovos.



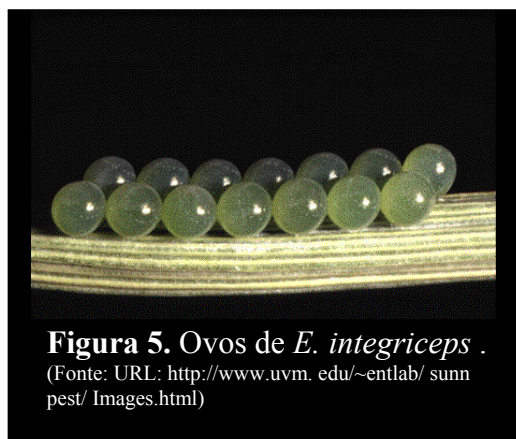


Os ovos são depositados em grupo de 14, duas filas cada uma com sete ovos (Fig. 5). Após a eclosão, as ninfas passam por 5 instares. No quinto instar a alimentação se intensifica, aumentando 100 vezes o peso da ninfa em relação ao seu primeiro instar (Simsek e Yilmaz, 1992).

Depois das fases ninfais, os adultos (fêmeas que pesam 80-90 mg, e machos 75-90 mg) precisam alimentar-se vorazmente. Ao término de 4-5 dias, as fêmeas pesam em média 125-180 mg (gordura 33-36%), enquanto que os machos pesam 100-120 mg (gordura 32-



**Figura 4.** (a) Ninfas e (b) adulto de *E. integriceps* em trigo. (Fonte: URL: <http://www.uvm.edu/~entlab/sunnpest/Images.html>)



**Figura 5.** Ovos de *E. integriceps*.  
(Fonte: URL: <http://www.uvm.edu/~entlab/sunnpest/Images.html>)

35%). A redução de peso e perda de água acontece durante o vôo de migração para os locais de diapausa, onde *E. integriceps* irá passar dois terços de sua vida quase totalmente imóvel, com os processos vitais levados a cabo pelas reservas de energia acumuladas, até chegar o momento de novamente migrarem para os campos de trigo (CAB International, 1999).

Assim, *E. integriceps* pode causar grandes perdas econômicas, uma vez que se alimenta de quase toda a planta de trigo (folhas, inflorescências e grãos), com grande voracidade, para poder manter suas atividades fisiológicas vitais quando entrar em diapausa, pois, durante este tempo, os insetos têm que contender com temperaturas altas no verão e baixas temperaturas no inverno. Logo, *E. integriceps* apresenta resistência a variações climáticas, o que poderia levar a espécie a se estabelecer no território brasileiro. Quanto ao local para a diapausa, esta pode ocorrer em árvores, pomares, vinhedos ou até mesmo arbustos, o que favorece o seu estabelecimento em diversas localidades.

#### **4. CONCLUSÃO**

A importação de trigo procedente da Ucrânia, Rússia e Bulgária pode trazer riscos para o território brasileiro, caso uma EIE seja introduzida no mesmo, contribuindo para a instabilidade social e econômica. Com isso, recomenda-se que:

→ Os grãos de trigo sendo importados devem estar livres da presença de restos de palhas ou cascas das panículas de trigo, solos ou outros contaminantes;

→ Seja feita a coleta de amostras representativas de grãos de trigo especificadas pela ONPF (Organização Nacional de Proteção Fitossanitária) do Brasil, por uma empresa de pesquisa idônea, no pré-embarque, para identificação da presença de possíveis organismos junto ao produto vegetal;

→ Tratamento com fumigantes no pré-embarque e no ponto de desembarque, para eliminar organismos presentes nos grãos sendo importados desses países;

→ Coleta de amostras representativas de grãos de trigo, no ponto de desembarque, para certificação de que o produto vegetal está isento das pragas de alto risco.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- ABDOLLAHI, A. An investigation on the sunn pest *Eurygaster integriceps* pheromone glands, biosynthesis of the sex pheromone and activation of the glands by JH mimic. *Appl. Entomol. Phytopath*, v.65, n.1, p.8-9, 36-45, 1997.
- ABDULLAGATOV, A. Z. The alleculine - a pest of grape vines. *Zashchita Rastenii*, n. 8, p.43, 1978.
- ALEKHIN, V. T.; BUROV, V. N.; SUKHORUCHENKO, G. I.; CHERKASHIN, V. I. Modern status of harmful pentatomid control. *Zashchita i Karantin Rastenii*, n.5, p.7-8, 2001.
- BALOCH, U. K. Wheat pests in Pakistan. Report, *CENTO Scientific Programme*, p.10-14, 1976.
- BANITA, E.; POPOV, C.; LUCA, E.; COJOCARU, D.; PAUNESCU, G.; VILAU, F. Elements of integrated control of wheat stem sawflies (*Cephus pygmaeus* Latr. and *Trachelus tabidus* L.). *Probleme de Protectia Plantelor*, n.20, v.3-4, p.169-185, 1992.
- BĂRBULESCU, A. Unele aspecte privind biologia și evoluția plosnitelor cerealelor. *An. ICPP*, v.3, p.169-176, 1967.
- BASSETT, P. Damage to winter cereals by *Zabrus tenebrioides* (Goeze) (Coleoptera: Carabidae). *Plant Pathology*, v.27, n.1, p.48, 1978.
- BEREMSKI, P. & KHRISTOV, A. On wheat grown in monoculture. *Rasteniev"dni Nauki*, v.11, n.7, p.33-40, 1974.

BESCHOVSKI, V. L. & KRUSTEVA, H. Contribution to the study of the pupa and biology of *Lasiosina brevisurstylata* and *L. cinctipes* (Insecta, Diptera, Chloropidae). *Acta Zoologica Bulgarica*, n.49, p.32-42, 1997.

BRASIL. Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet - ALICE - Web. Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Maio/2003. URL: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/default.asp>

BROWN, E. S. & ERALP, M. The distribution of species of *Eurygaster* Lap. (Hemiptera, Scutelleridae) in the Middle East countries. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, v.13, p.65-81, 1962.

CAB INTERNATIONAL. *Crop Protection Compendium*. 1 CD ROOM. [London], 1999.

CFIA - Canadian Food Inspection Agency – Plant Health and Production Division. Barley, Oat, Rye, Triticale and Wheat – Phytosanitary Requirements on Import, Transshipped, In-Transit and Domestic Movement. <http://www.inspection.gc.ca/english/plaveg/protect/dir/d-99-01e.shtml>. Consultado em 14 de Janeiro, 2003.

COLLE, C. A. *A cadeia produtiva do trigo no Brasil: Contribuição para a geração de emprego e renda*. Tese Mestrado, Título de Mestre em Economia Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 1998.

COSTA, N. *Trigo: Produção, Industrialização e Comercialização*. Trigo e Soja. Porto Alegre, n.112, p.2-30, 1990.

EPPO - *European and Mediterranean Plant Protection Organization*. EPPO PQR (Plant Quarantine Data Retrieval System) database (Version 3.8). Paris, France: EPPO. 1999.

ES'KOV, E. K. & LEVIN, V. I. Attraction to gamma-irradiated *wheat* in the Angoumois grain moth. *Russian Journal of Ecology*, v.32, n.1, p.61-62, 2001.

FAGUNDES, M. H. *Sementes de trigo: algumas considerações sobre o setor*. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em 10 març. 2003.

FEDORENKO, V. P; ODREKHOVSKII, A. F; MARKAROVA, K. A. Agricultural measures against pests. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, n. 30, v. 17-18, p. 20-21, 1999.

FEDOTOV, D. M. Vrednaia cerepaska - *Eurygaster integriceps*. Vol I-IV, 1960 pp. 1960.

FOSTER, J. A. *Exclusion of plant pests by inspections, certifications and quarantines*. In: Pimentel, D. (Ed.) CRC Handbook of pest management in agriculture. Boca Raton: CRC Press, v.1, p. 311-338, 1991.

FOSTER, J. A. Regulatory actions to exclude pests during the international exchange of plant germplasm. Proceedings of the Symposium. XXII International Horticultural Congress/ 83 rd AS HS Annual Meeting, Davis, California. 15 Aug. 1966. *Hortscience*, v.23, n.1, p.60-66, 1988.

FRITZ, A. K.; CALDWELL, S.; WORRALL, W. D. Molecular mapping of Russian *wheat* aphid resistance from triticale accession PI 386156. *Crop Science*, v.39, n.6, p.1707-1710, 1999.

- FROLOV, A. N. & TRISHKIN, D. S. Factors influencing the concentration of the moth *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera, Pyraustidae) after hibernation in pairing locations in Krasnodar Territory. *Zoologicheskii Zhurnal*, v.71, n.10, p.144-148, 1992.
- GAFFOUR-BENSEBBANE, C. The cereal bugs in Algeria. *Bulletin, Organisation Europeenne et Mediterranee pour la Protection des Plantes*, v.11, n.2, p.33-38, 1981.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D. Manual de entomologia agrícola. São Paulo, *Ceres*, p.649, 1988.
- GLEBOV, A. N.; ORLOV, V. N. Preparations based on fipronil for protection against the corn ground beetle. Department of Plant Protection, Krasnodar Research Institute of Agriculture, Russia. *Zashchita i Karantin Rastenii*. No.7, p.18. 1998.
- GLUKHOVTSEVA, N. I.; KUZNETSOVA, N. A. Forms of spring *wheat* resistant to *Cephus pygmaeus*. *Selektsiya i Semenovodstvo*, n.1, p.27, 1979.
- GONCHAROV, V. T. A complex approach is needed. *Zashchita i Karantin Rastenii*, n. 8, p.11-12, 2000.
- GORBUNOV, N. N.; SHTUNDYUK, A. V. The efficiency of insecticide aerosols in the control of *Chaetocnema* species in the Middle Ob basin [*Chaetocnema aribula* and *Chaetocnema hortensis*]. *Pests and diseases of cultivated plants and methods of control*. Bolezni i vrediteli kul' turnykh rastenij i metody bor' by s nimi. Novosibirsk (USSR), p. 64-66, 1988.

- GOSPODINOV, G. Cereal bugs-a serious problem in wheat production. [Aelis, Eurigaster]. Selskostop Nauk, v.8, n.2, p.59-68, 1969.
- GOSPODINOV, G. T. & ATANASOVA, I. Investigations on the technological qualities of wheat damaged by sunn pests. *Rasteniev'dni Nauki*, v. 12, n. 5, p. 109-117, 1975.
- GRIGOROV, P. Effective of damage caused by *Eurygaster integriceps* on wheat seeding quality. *Rasteniev'dni Nauki*, v.26, n.2, p.23-29, 1989.
- GRIPPA, L. M. Forecast of population density of abundant pests based on trend of population dynamics and critical developmental periods of a species. *Entomological review (USA)*, v.67, n.3, p.51-56, 1988.
- GUSEVA, O. G. & TANSKII, V. I. Imitational model for forecasting injuriousness of *Apamea anceps*. *Zashchita Rastanii (Moskva)*, v.9, p.39-40, 1993.
- HAMANISHI, Y. New prey record of *Symmorphus foveolatus* (Hymenoptera, Eumenidae) in Japan. *Japanese Journal of Entomology*, v.64, n.3, p.680-681, 1996.
- HIBRAOUI, M. Contribution a l'étude biologique et systématique de *Eurygaster integriceps* en Syrie. *Rev Path Veg.*, v.17, p.97-160, 1930.
- HILL, D. S. *Agricultural insect pests of the tropics and their control*. Cambridge University Press, p. 1-746, 1983.
- HOLUBEC, V.; HAVLICKOVA, H.; HANUSOVA, R.; BOCKOVA, R. Wild Triticeae as genetic resources of aphid, rust and powdery mildew resistance.



- Triticeae III. Proceedings of the Third International Triticeae Symposium, Aleppo, Syria, 4-8 May 1997* Enfield: Science Publishers, Inc., p.341-350, 1998.
- ILIC, B. & STANKOVIC, A. The mass appearance of *Zabrus tenebrioides* in Yoiyodina in 1949. *Plant. Prot.*, v.3, p.57-61, 1951.
- INRA - *Institut National de la Recherche Agronomique - France*. Disponível em: <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6zabten.htm>. Acesso em 02 mar. 2003.
- IVIE, M. A. & ZINOVJEV, A. G. Discovery of the *wheat* stem sawfly (*Cephus cinctus* Norton) (Hymenoptera: Cephidae) in Asia, with the proposal of a new synonym. *Canadian Entomologist*, v. 128, n.2, p. 347-348, 1996.
- KADOCSA, G. Contribution to the knowledge of the Morphology, life and injuriousness of *Zabrus tenebrioides*. *Ku"lo"nleyomat a Novenyegeszgu gyi Evkonyv, Ko"ntetebol*, Budapest, p.38-82, 1941.
- KARTAVTSEV, N. I. Entomophages of the capsid grain bug *Trigonotylus ruficornis*, USSR. *Zashch Rast. Moskva"Kolos"*, v.9, p.33, 1982.
- KHRISTOV, K. H. Some biological features of the barley fly (*Agromyza megalopsis* H.). *Rasteniev"dni Nauki*, v. 37, n. 10, p. 958-961, 2000.
- KLECHKOVSKII, E. R. Causes of the mass appearance of *Chaetocnema breviscula* on winter wheat. *Zashchita Rastanii*, n.10, p.24, 1991.
- KOLESOVA, D. A.; DEMINIU, V.; LOGACHEY, A.D. New preparation-diflubenzuron for the control of *Pieris brassicae*, *Pieris napi*, *Palomena prasina*,

and *Carpocoris fuscispinus*. *Zashch Rast Moskva, Izdatel'stvo "Kolos"*, p.34, 1978.

KONTEV, K. H. Studies on the *wheat* stem sawfly as a pest of *wheat* in north-eastern *Bulgaria*. I. Distribution, species composition, systematic position, notes on morphology, food-plants and the character of the damage. *Rasteniev'dni Nauki*, v. 7, n. 8, p. 97-108, 1970.

KONTEV, K. H. Wheat leafroller (*Cnephasia pascuana* Hubner), a new dangerous pest to cereals. *Rastenievud Nauk*, v.9, n.9, p.149-159, 1972.

KONTEV, K. H. The cereal leaf-roller, *Cnephasia pascuana*. *Rastitelna Zashchita*, v.21, n. 8, p.32-36, 1973.

KONTEV, C. A.; CHAMBON, J. P. Cereal leaf roller - *Cnephasia pasiuana* Hb. - *pumicana* Zell. (Lep. Tortricidae) - a new dangerous pest of cereals in France and Bulgaria. *VIII International Plant Protection Congress, Moscow*, 1975.

KONTEV, C. Principal enemies of wheat and their control in People's Republic of Bulgaria. *Probleme de Protectia Plantelor*, v.4, p.153-159, 1976.

KONTEV, K H. Pests of winter cereal crops and their control. *Rastitelna Zashchita*. Vol.31, No.9, pp.45-46. 1983.

KOROBOV, V. A.; POSKOL'NYI, N. N.; BEZKOROVAINYI, N. A.; YASINSKII, I. E. Effectiveness of aerial application of insecticides for protection of spring *wheat* against *pests* in the Novosibirsk region. *Nauchno-Tekhnicheskii Byulleten'*, *RASKhI, Sibirskoe Otdelenie: Sibirskii Nauchno-Issledovatel'skii Institut Zemledeliya i Khimizatsii Sel'skogo Khozyaistva*, n.2, p.27-33, 1991.

- KRASLOVETS, YUG. Pre-sowing treatment of seeds with insectofungicides. Ukrainian Sci. Res Inst. Plant Growing, Selection and Genetics, Kiev, Ukraine. *Vestnik Sel'skokhozyastvenno Nauki (Moskva)*. No.4, pp.126-130. 1990.
- KRASLOVETS, YUG. Pre-sowing treatment of seeds with insectofungicides. *Vestnik Sel'skokhozyastvennoi Nauki (Moskva)*, n.4, p.126-130, 1991.
- KRASTEVA, K. T.; APOSTOLOV, I. A.; KRYSTEVA, K. T. Quantitative and qualitative studies of Heteroptera insects on wheat. *Ekologiya, Bulgaria*, n.23, p.84-92, 1990.
- KRASTEVA, K. H. & BAKARDZHIEVA, N. Studies of virus diseases on cereal crops and the species composition of aphids (Aphidinea, Homoptera) as vectors of barley yellow dwarf virus. *Rasteniev"dni Nauki*, v.37, n.10, p.942-947, 2000.
- KREUZ, E. & ENGELHARDT, K. Studies on the occurrence of the corn ground beetle (*Zabrus tenebrioides* Goeze) in winter wheat and winter barley as influenced by crop rotation, tillage and manuring. *Archiv fur Phytopathologie und Pflanzenschutz*, v.27, n.6, p.487-493, 1991.
- KRIVOKHIZHIN, V. I. Determining numbers of larvae of *Agriotes sputator* from data on adult catches in pheromone traps. *Nauchno Tekhnicheskii Byulleten', RASKhI, Sibirskoe Otdelenie: Sibirskii Nauchno Issledovatel'skii Institut Zemledeliya i Khimizatsii Sel'skogo Khozyaistva*, v.2, p.38-40, 1991.
- KRIVOKHIZHIN, V. I.; POSKOL'NYI, N. N.; BORODINA, N. N. Influence of seed treatments on plant damage by *pests* of the seedlings and on the yield of spring wheat. *Nauchno Tekhnicheskii Byulleten', RASKhI, Sibirskoe Otdelenie: Sibirskii Nauchno Issledovatel'skii Institut Zemledeliya i Khimizatsii Sel'skogo Khozyaistva*, v. 2, p. 24-26, 1991.

- KRUSTEVA, H.; GRIGOROV, P.; LYUBOMIROVA, A. *Bioecological peculiarities of cereal pests belonging to the Aelia genus Fabricius, 1803 (Heteroptera, Pentatomidae)*. Ekologiya, Bulgaria, n. 23, p. 84-92, 2001.
- KRYAZHEVA, L. P.; OVSYANNIKOVA, E. I.; PISARENKO, V. N.; SOROKINA, M. V.; SHOKH, G. V.; SHOKH, N. A.; DUBROVIN, N. N. Characteristics of damage by the corn ground beetle *Zabrus tenebrioides* Gz. (Coleoptera, Carabidae) in the south of the USSR. *Entomologicheskoe Obozrenie*, v.68, n.4, p.689-699, 1989.
- KRYAZHEVA, L. P.; FILIPPOVA, T. N.; PONOMAREVA, E.A.; CHIKHACHEVA, YUN; MAKLYUK, B. K.; KIRILENKO, E. I.; MAKHANKOVA, T. A.; OVSYANNIKOVA, E. I.; MITYUSHINA, G. A.; NIKITINA, M. S. *Problemy, zashchity, sel skokhozyaistvemnykh Kul tur ot vrednykh organizmov v intensivnom zemledelii*, p.11-33, 1991.
- KUTATELADZE, E. E.; PYKHOVA, V. T.; SEKUN, N. P.; LESOVAYA, V. A.; ELLANSKAYA, I. A. Seed preparation before sowing. *Zashchita Rastenii (Moskva)*. No.8, p.15. 1990.
- LAZAROV, A.; GRIVANOV, S.; ARABADJIEV, D.; KONTEV, H.; KAITAZOV, A.; POPOV, V.; GOSPODINOV, G.; BOGDANOV, A.; FURTUNOV, D.; DUCEVSKI, V. *Jitnite dirveniti v Bulgaria i borbata s teah. Sofia: Bulgarian Academy of Sciences Press*, 141 pp. 1969.
- LESOVOI, M.; SMELYANETS, V.; AIFAoui, A.; BRATUS, A. Protein markers of genetic systems in group resistance to pest insects in winter wheat. *Archives of Phytopathology and plant Protection*, v.29, n.4, p.299-308, 1995.

- LISOWICZ, F. Occurrence and economic importance of the gout fly on cereals in the Podkarpacie region. *Ochrona Roslin*, n.44, v.4, p.12, 2000.
- LODOS, N. Turkyie, Irak, Iran ve suriye de Sune (*Eurygaster integriceps*) problemi uzerinde incelemeler. *Ege Univ. Ziraat Fak. Yanlari*, v.51, 115 pp. 1961.
- MARTINEZ, M. & PILLON, O. The cereal ground beetle: a pest still little known. *Phytoma*, n. 446, p.26-28, 33-34, 1993.
- MIKHAILOV, A. A. & KUKUSHKINA, L. A. Ecologization of spring wheat protection from *Cephus pygmeus*. *Zashchita i Karantin Rastenii*, v.5, p.35, 2000.
- MORALES-AGACINO, R. *Ecologie de la punaise des céréales et lutte contre ce parasites*. Rome: Rap. Gouvernement de Iran, TA, 2873, 28 pp. 1970.
- MORARU, K. V.; TOMA, Z. G.; STEPURINA, T. G. Insoluble glutenins and wheat grain quality. *Izvestiya Akademii Nauk Moldavskoi SSR. Biologicheskie i Khimicheskie Nauki*, n.3, p.18-22, 1989.
- MOSTOVAYA, R. N. Distribution by habitats of the chief pests in a rotation. *Sakharnaya Svekla*, n.9, p.13-14, 1994.
- NICOSIA, O. L. D.; TROCCOLI, A.; CODIANNI, P. *Zabrus tenebrioides*: a focus of infestation in the province of Foggia. *Informatore Agrario*, v.52, n.8, p.127-128, 1996.
- NIKITENKO, V. G.; DEMKIN, V. I.; NIKITENKO YU, V. Taking biological particularities of the ground beetle into account. *Zashchita i Karantin Rastenii*, n.6, p. 22, 2001.

- OLIVEIRA, M. R. V.; NÁVIA, D.; SILVA, C. C. A.; SILVA, O. L. R. *Quarentena Vegetal no Brasil: Aspectos Gerais com ênfase em Insetos e Ácaros*. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001.
- OLIVEIRA, M.R.V. & PAULA, S. V. *Propostas Metodológicas para Análise de Risco de Pragas Quarentenárias de Material Vegetal*. Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia. 142p. 2002.
- PAULIAN, F. & POPOV, C. *Sunn pest or cereal bug*. In: Wheat Technical Monograph, Ciba-Geigy Ltd, Basel, p.69-74, 1980.
- PERJU, T. & MUSET, D. Red clover thrips (Haplothrips niger Obs.) (Phloethripidae-Thysanoptera): biology and control. Tripsul trifoiulut Rosu (Haplethrips niger Osb.:Phlocothripidae-Thysanaptera):bioecologie si combatere. *Probl Prot Plant Bucuresti: Oficiul de Informare Documentara pentru Agricultura si Industrie Alimentara*, v.10, n.2, p.113-122, 1982.
- PLUCKNETT, D. L. & N. J. H. SMITH. Plant Quarantine and the International Transfer of Germoplasm. *Consultative Group on International Agricultural Research*. Study Paper n° 25, 52p, 1988.
- POPOV, C. *Contributii la studiul ecologic al speciilor genului Eurygaster Lap. (Het.), cu referire speciala la Eurygaster integriceps Put*. PhD Thesis, University Bucuresti, 186 pp. 1977.
- POPOV, C. Investigations on the effect of the fat body on population changes in Eurygaster integriceps Put. after diapause. *Archiv fur Phytopathologie und Pflanzenschutz*, v.14, n.6, p.373-382, 1978.

- POPOV, C. Studies on the reduction of the fat-body in the cereal bug (*Eurygaster integriceps* Put.) during the diapause period. *Analele Institutului de Cercetari pentru Cereale si Plante Tehnice, Fundulea*, v.44, p.363-370, 1979.
- POPOV, C. The cereal bug - *Eurygaster integriceps* - a dangerous pest of wheat crops in Romania. *Probleme de Protectia Plantelor*, v.2, n.2, p.167-197, 1974.
- POPOV, C. & ILIESCU, H. The parasitic microflora of *Eurygaster integriceps* in the diapause period. *Probleme de Protectia Plantelor*, v.3, n.2, p.125-136, 1975.
- POPOV, C. Chemical seed treatment - an efficient method of controlling some pests of small-grain cereals. *Probleme de Protectia Plantelor*. Vol.13, No.2, pp.115-120. 1985.
- POPOV, C. The cereal bug - *Eurygaster integriceps* - a dangerous pest of wheat crops in Romania. *Probleme de Protectia Plantelor*, v.2, n.2, p.167-197, 1974.
- POPOV, C.; BĂRBULESCU, A.; VONICA, I. Population dynamics and management of sunn pest in Romania. *FAO Plant Prod. Prot. Paper*, v.138, p.47-59, 1996.
- RĂDULESCU, E. & GRUITĂ, V. Contributii la studiul plosnitelor vatamatoare graului in Romania. *Bul. Fac. Agric. Cluj*, v.9, p.438-465, 1942.
- REUTSKAYA, O. E. Morphofunctional changes in the ovarioles of the noxious pentatomid in the summer-autumn period of development and its use for the evaluation of the gonadotropic effect of analogues of the juvenile hormone. *Trudy Vsesoyuznogo Nauchno-issledovatel'skogo Instituta Zashchity Rastenii, Vyp.*, v.45, p.93-102, 1976.

- RYABCHENKO, N. A. & KOSOV, A. G. Multiple resistance in winter *wheat* varieties. *Zaschchita Rastenii*, v.4, p.19, 1991.
- RYABCHENKO, N. A. & LOKHONYA, R. N. Selektseyai Semenovodstvo Moskya, n.5, p.18-19, 1990.
- RYABCHENKO, N. A. Immunity type and immunity to *Oscinella* spp. *Zashchita Rastenii (Moskva)*, n.10, p.18-19, 1992.
- SAMSONOVA, I. V. Effect of shallow soil cultivation on numbers of spring wheat pests. *Nauchno-Tekhnicheskii Byulleten', RASKhI, Sibirskoe Otdelenie: Sibirskii Nauchno-Issledovatel'skii Institut Zemledeliya i Khimizatsii Sel'skogo Khozyaistva*, n.2, p.34-37, 1991.
- SAPUNARU, T. Dynamics and structure of pest species and damage induced in spiked cereal crops in Moldova during 1968-1991. *Probleme de Protectia Plantelor*, v.20, n.1/2, p.39-49, 1992.
- SEKUN, N. P. Presowing treatment of winter wheat seed with insecticides. *Khimiya v Sel'skom Khozyastve*. No.11, pp.29-30. 1984.
- SEKUM, M. P. Factos governing the effectiveness of insecticides on cereal crops. *Visnik- Agrarnoi- Nauki*, n.3, p.14-16, 85, 87, 1997.
- SIMSEK, Z. & YILMAZ, T. Determination of survival rates and longevity of sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.: Heteroptera, Scutelleridae) nymphs fed with various combinations of water and food in natural conditions and climate chambers. *Proceedings of the Second Turkish National Congress of Entomology Izmir*, Turkey; Ege Universitesi, p.433-445, 1992.



SIMSEK, Z.; YILMAZ, T. Determination of survival rates and longevity of sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.: Heteroptera, Scutelleridae) nymphs fed with various combinations of water and food in natural conditions and climate chambers. *Proceedings of the Second Turkish National Congress of Entomology* Izmir, Turkey; Ege Universitesi, p.433-445, 1992.

SINEL'NIKOV, E. A. Flower flies of the genus *Phorbia* as *pests* of cereals. *Zashchita Rastenii (Moskva)*, n.8, p.10-11, 1994.

SINEL'NIKOV, E. A. Multiple resistance in spring *wheat* to late-*wheat* shoot fly *Phorbia securis* (Dipt., Anthomyiidae) and frit flies *Oscinella* spp (Dipt., Chloropidae). *Bulletin OILB/SROP*, v.19, n.5, p.25-29, 1996.

SKAF, R. Sunn pest problems in the Near East. In Part I – Invited Papers. Sunn Pests and their Control in the Near East. *FAO Plant Production and Protection*. Paper n°138. 1996.

SOARES, R. P. *Avaliação Econômica da Política Triticola de 1967 a 1977*. Brasília: Comissão de Financiamento da Produção - Coleção Análise e Pesquisa, n.20, 140p. 1980.

SOKOLOV, I. M. The effect of damage by larvae of the cereal leaf beetle *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera, Chrysomelidae) on the yield of winter *wheat* ears. *Entomologicheskoe Obozrenie*, v.78, n.2, p.307-315, 1999.

STAMENKOVIC, S. Cereal bugs (*Eurygaster* spp.) on small grains in Yugoslavia. *Symposium on Eurygaster*, Istanbul, 1-3 June 1992, p.105-109, 1992.

STAMENKOVIC, S. & HORVAT, G. The corn ground beetle as a pest of sugarbeet. *Zastita Bilja*, v.44, n.1, p.85-87, 1993.

- TASSOT, J. Rape insects. Keeping a look-out flea beetles, *Chaetocnema aridula*, *Chaetocnema hortensis*, *Phyllotreta vittula*; control. *Agri Sept (France)*, p.26-28, 1980.
- TIEBAS, M. A.; BIURRUN, R.; ESPARZA, M. J. Chemical control methods for control of the cereal ground beetle *Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777) (Col.: Carabidae) in Navarra. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*. Vol.18, No.1, pp.149-159. 1992.
- VIEIRA, M. B. *Identificação e avaliação do risco de introdução de insetos exóticos no Brasil através da importação de bonsai*. Monografia, Licenciatura em Biologia, Centro Universitário de Brasília, Brasília - DF, 2002.
- VINOGRADOVA, N. M. Vrednaia cerepasca - *Eurygaster integriceps*. *Trudi VIZR*, v.34, p.98-133, 1969.
- VODJDANI, S. Contribution a l' étude des punaises des céréales et en particulier d'*Eurygaster integriceps*. *An. Epiph.*, v.5, p.105-160, 1954.
- ZHAVORONKOVA, T. N.; UGNIVENKO, N. E.; UGNIVENKO, N. V. The influence of intensive technology on the population dynamics and the harmfulness of winter wheat pests in the steppe Crimea. *Problemy zashchity sel'skokhozyaistvennykh kul'tur ot vrednykh organizmov v intensivnom zemledelii Leningrad: VIZR*, p.88-95, 1991.
- ZHICHKINA, L. N. & KAPLIN, V. G. The biology and ecology of and damage to plants by *Haplothrips tritici* Kurd. (Thysanoptera) in the forest-steppe of the middle Volga area. *Entomologicheskoe Obozrenie*, v.80, n.4, p.830-842, 2001.

ZUBKOV, A. F.; TITOVA, R. P.; VINBERG, G. G.; HEMMINGSEN, A. M. The trophic structure of the coenoses of *wheat* fields and its change under the influence of chemical treatments in forest-steppe in the Ob region. *Entomologicheskoe Obozrenie*, v.55, n.1, p.5-18, 1976.

ZUWAIN, Q. K. & AL-KHAFABI, A. Iraq. *In* Part II - Country Reports. FAO *Plant Production and Protection*. Paper n°138. 1996.

## **6. ANEXOS**

### **6.1. FICHAS QUARENTENÁRIAS**

#### **6.1.1. *Eurygaster integriceps***

##### **6.1.1.1. Posição Taxonômica**

**Classe:** Insecta

**Ordem:** Hemiptera

**Família:** Scutelleridae

##### **6.1.1.2. Nomes Comuns**

sun pest

plaga sonn

la punaise des céréales

la punaise du ble

sen

soune

sun

jitnite dirveniti

Breitbauchwanze, Asiatische

Wanze, Asiatische Getreide-

Getreidewanze

Asiatische Wanze

Asiatische Getreide- Wanze

Sen

Sunn

cimice del grano

plosnita cerealelor

plosnita asiatica a cerealelor

vrednaia cerepaska

süne

zitnih stenica

#### **6.1.1.3. Plantas Hospedeiras**

*Triticum* sp.(trigo) (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Triticum aestivum* (trigo) (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Triticum turgidum* (trigo duro) (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Secale cereale* (centeio) (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Avena sativa* (aveia) (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Sorghum vulgare* (sorgo) (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Hordeum vulgare* (cevada) (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Crotalaria juncea* (Fabaceae) (CAB International, 1999)

*Dactylis* sp. (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Poa* sp. (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Agropyron* sp. (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Lolium* sp. (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Bromus* sp. (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Festuca* sp. (Poaceae) (CAB International, 1999)

*Setaria* sp. (Poaceae) (CAB International, 1999)

#### **6.1.1.4. Distribuição Geográfica**

##### **Europa**

Bulgária (Grigorov, 1989)

Iugoslávia (Stamenkovic, 1992)

Grécia (EPPO, 1999)

Creta (EPPO, 1999)

Moldova (Moraru et al., 1989)

Romênia (Radulescu & Gruita, 1942)

Rússia (CAB International, 1999)

Sibéria (Vinogradova, 1969)

Ucrânia (Fedotov, 1960)

## Ásia

Afghanistan (EPPO, 1999)

Armênia (EPPO, 1999)

Azerbaijão (EPPO, 1999)

Cyprus (EPPO, 1999)

Geórgia (Republic) (EPPO, 1999)

Iram (Vodjdani, 1954)

Iraque (Lodos, 1961)

Israel (EPPO, 1999)

Jordânia (EPPO, 1999)

Kasaquistão (Fedotov, 1960)

Kirguísia (EPPO, 1999)

Líbano (Brown & Eralp, 1962)

Paquistão (Baloch, 1978)

Síria (Hibraoui, 1930)

Tadjiquistão (EPPO, 1999)

Turquia (Lodos, 1961)

Turkmenistan (EPPO, 1999)

Uzbekistan (EPPO, 1999)

## África

Algeria (Gaffour-Bensebbane, 1981)

## Bioecologia

A bioecologia do inseto-praga se refere a história natural do mesmo, enfatizando seu ciclo de vida.

*Eurygaster integriceps* apresenta um ciclo de vida que se desenvolve em dois biótipos diferentes: crescimento e desenvolvimento em plantas de trigo (cevada, aveia), e um período longo de estivação e hibernação, considerado diapausa, que acontece em uma área diferente, como em florestas de carvalho na Europa, ou em arbustos de *Artemisia* spp. ou *Astragalo* spp. nas montanhas da Ásia. Os insetos voam para os campos de trigo na primavera e para os locais de diapausa no verão (Popov, 1974).

O acasalamento acontece em plantas de trigo, no final de março até o começo de maio; a oviposição acontece de abril até o começo de junho (Paulian e Popov, 1980). Os ovos são depositados em grupos de 14, duas filas, cada uma com sete ovos, pois há sete tubos ovarianos em todo ovário. Porém, ao final da oviposição, menos ovos podem acontecer em cada grupo, como resultado do envelhecimento e atrofia progressiva da genitália (Popov, 1977a).

Em menos de 1 hora, as ninfas emergem do grupo de ovos. O crescimento e o desenvolvimento ninfal acontece em cinco instares, durante maio e junho. Normalmente, o aparecimento de adultos novos começa em meio a junho e continua até o final de julho. Depois de aparecimento, os adultos (fêmeas que pesam 80-90 mg, e machos 75-90 mg) precisam alimentar-se intensivamente. Ao término deste período, as fêmeas passam a pesar em média 125-180 mg (gordura 33-36%), e os machos 100-120 mg (gordura 32-35%). Este intervalo coincide com a fase de maturação dos cereais, de forma que migração para os locais de diapausa geralmente acontece antes da colheita de trigo (Popov, 1977a).

A área geográfica extremamente larga na qual ocorre, provê condições variáveis para diapausa. O crescimento e o desenvolvimento em trigo levam 4 meses (abril-julho), assim, a diapausa representa dois-terços do ciclo de vida de *E. integriceps*. Durante este tempo, os insetos têm que contender com temperaturas altas em verão e baixas temperaturas em inverno.

Em zonas entre o Mar Preto e o Mar de Cáspio, são preferidas florestas de carvalho para diapausa. Estas florestas provêem condições boas para sobrevivência durante o inverno (Popov, 1979). Ocasionalmente, nestas áreas, a diapausa pode acontecer em árvores de salgueiro e álamo (Barbulescu, 1967). Em Dobrudja, foram achados 80,2 espécimes por metro quadrado de floresta de carvalho comparado com 8,8 em outras árvores. A concentração de *E. integriceps* em florestas normalmente é muito alta, com centenas de espécimes registrados por metro quadrado (Lazarov et al., 1969).

No planalto asiático onde a vegetação está escassa, a diapausa acontece em arbustos de *Artemisia* spp. E *Astragalo* spp. onde podem ser achados milhares de indivíduos (Moral-Agacino, 1970).

Ao final de outubro, a população inteira está em diapausa, debaixo de uma camada de folhas (lixo) ou em arbustos onde permanecem até a primavera. Apesar de parecerem imóveis, continuam os processos vitais (Popov, 1978). A sobrevivência durante diapause é permitida devido ao acúmulo de gordura conseguido na primavera, anterior a migração para os locais de diapausa (Popov et al., 1996). Durante a diapausa, 15-30% das mortes são causadas por falta de reservas de gordura (Popov e Iliescu, 1975).

A interrupção da diapausa pela primavera difere de ano a ano, dependendo de numerosos fatores, inclusive temperatura e as qualidades isolantes do lixo. A migração pode acontecer dentro de 2-4 semanas ou depois de 3-4 dias. A maioria migra de locais de diapausa para campos de trigo, em abril, quando a temperatura diária comum excede 10°C.

Em seguida, instalam-se no campo; os insetos começam a alimentar-se rapidamente (Reutskaya, 1976). A oviposição dura do final de abril a junho. A fecundidade comum é 30-60 ovos por fêmea, com valores máximos que alcançam 300 (Popov, 1977a).

Os tempos mais importantes no ciclo de vida de *E. integriceps* são o período de desenvolvimento ninfal e a intensa alimentação dos adultos. Em condições controladas, à 27°C, está a duração dos cinco instares de ninfa: 3.6, 4.2, 3.7, 5.8 e 10



dias, respectivamente. Em condições de campo, o desenvolvimento é influenciado fortemente através de fatores climáticos. Chuva e baixas temperaturas podem prolongar um instar (Popov et al., 1996).

Depois do terceiro instar, a alimentação é intensificada e o dano em colheitas fica óbvio. Ao final do terceiro instar, a ninfa pesa dez vezes mais que uma ninfa recentemente chocada. A alimentação é intensificada também no quinto instar e o peso do corpo aumenta 100 vezes em relação ao de uma ninfa recentemente chocada (Simsek e Yilmaz, 1992). O quinto instar inclui 38-40% do desenvolvimento total.

Durante as mudas, termina a formação das gonadas, o sistema respiratório muda, os segmentos do tórax se unem, as antenas desenvolvem cinco segmentos em vez de quatro, e os tarso desenvolve três segmentos em vez de dois (Abdollahi, 1997).

O aparecimento dos adultos acontece em junho, com variações locais fortemente condicionadas pelo clima (Popov, 1977a).

Logo após o aparecimento, os adultos começam intensa alimentação em trigo e a atividade das enzimas digestivas nas glândulas salivais e meio-intestinais intensificam-se de repente. Depois de 2-3 dias, o aumento em peso do corpo e o tamanho do corpo gordo é óbvio. Depois de 4-5 dias, o ganho de peso é de 4-5 mg. Nos seguintes 4-5 dias, o peso aumenta diariamente por até 11 mg, de forma que ao final do período de alimentação, o peso total é 145-150 mg em fêmeas e ligeiramente abaixo em machos. A redução de peso e perda de água acontece durante o vôo de migração para os locais de diapausa.

A acumulação alta de gordura é possível devido a rápida assimilação de comida ingerida. A gordura acumulada neste período é o conteúdo da hidrólise do endosperma dos grãos (14-16 mg), sendo mantida até a primavera.

#### **6.1.1.6. Sintomas**

*Eurygaster integriceps* ataca trigo, de abril até a colheita. Toda a planta é atacada. Os adultos alimentam-se exclusivamente dos órgãos vegetativos da planta. A

geração nova (as ninfas e os adultos jovens) só alimentam-se dos grãos dentro da orelha. Pela primavera, são atacadas as folhas e a base dos talos. Como resultado, a zona de folha sobre o nível atacado, seca, enquanto a folha central e o talo, amarelam e secam.

Se o talo está em uma fase vegetativa mais avançada quando é atacado, o dano acontecerá sobre o último internode, como também durante a formação de orelha, causando amarelamento, seca e queda da orelha.

As ninfas da geração nova alimentam-se exclusivamente nos grãos crescentes. Se os ovários de planta são atacados antes ou logo após fecundação são destruídos e o grão cessa a sua formação. Grãos atacados em uma fase maturativa mais avançada não secam, mas o local de ataque é marcado por um ponto preto no centro de uma mancha descolorada. *E. Integriceps* pode continuar alimentando-se em grãos completamente amadurecidos, até mesmo depois da colheita.

#### **6.1.1.7. Morfologia**

O ovo de *Eurygaster integriceps* é esférico, ligeiramente ovóide medindo 1 mm em diâmetro. Sua cor muda durante desenvolvimento embrionário que inclui cinco instares.

Durante crescimento e desenvolvimento, as ninfas *E. integriceps* também apresentam cinco instares.

Logo após a eclosão, a ninfa mede 1.5 mm em diâmetro e apresenta cor verde claro, ficando quase preta dentro de algumas horas.

Em geral o adulto é oval. Do lado, o corpo mostra uma característica convexa dorsal e ventral. O corpo mede 11.5-12.3 mm. A cabeça é triangular. As antenas são longas, inseridas no lado ventral da cabeça, ao nível dos olhos. Eles estão compostos de cinco segmentos desiguais, quase cilíndrico. O rostro plano está ligeiramente curvado, suas partes laterais são planas e afiadas, seus ângulos anteriores são arredondados, enquanto o posterior são claramente planos. O prato do escutelum é

grande, alcançando ou excedendo até mesmo, o fim do abdômen. Os pés são relativamente curtos. As variações em cor são largas e é difícil de definir uma cor típica. A cor varia de cinzento-amarelado ou cinzento-marrom.

#### **6.1.1.8. Métodos de Controle**

##### **6.1.1.8.1. Biológico**

À seguir, são apresentados nomes de inimigos naturais de *E. integriceps*.

#### **Parasitóides:**

- *Alophora subcoleoptrata* (Irã, Turquia, Líbano, Síria, USSR) (CAB International, 1999)
- *Clytiomya helluo* (Irã, Turquia, Líbano, Síria, USSR) (CAB International, 1999)
- *Ectophasia crassipennis* (Irã, Turquia, Líbano, USSR) (CAB International, 1999)
- *Elomyia lateralis* (Irã, Iraque, Turquia, USSR) (CAB International, 1999)
- *Heliozeta helluo* (Karaj, Irã e vizinhança)
- *Ooencyrtus telenomicida* (CAB International, 1999)
- *Trissolcus grandis* (Líbano, Síria, Turquia, Ucrânia) (CAB International, 1999)
- *Trissolcus rungsi* (CAB International, 1999)
- *Trissolcus semistriatus* (Irã, Turquia, Líbano, Síria, USSR) (CAB International, 1999)
- *Trissolcus simoni* (Irã, Turquia, Líbano, Síria, USSR) (CAB International, 1999)
- *Trissolcus vassiliowi* (Irã, Líbano, Turquia, USSR) (CAB International, 1999)
- *Trissolcus rufiventris* (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)
- *Phasia subcoleopterata* (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)
- *Phasia flaviventris* (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)

- *Gymnosoma desertorum* (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)
- *Helomyia ateratis* (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)
- *Cylindromyia brassicaria* (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)

#### **Patógenos:**

- *Beauveria bassiana* (CAB International, 1999)

#### **Predadores:**

- *Chrysopa earned* (Irake) (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)
- *Colosoma maderae* (Irake) (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)
- *Diohabda fisheri* (Irake) (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)
- *Cataglyphis bicolor* (Irake) (Zuwain & Al-Khafaji, 1996)

#### **6.1.1.8.2. Químico**

O controle químico ainda é o mais eficiente método de suprimir infestações de *E. integriceps*, evitando perda de colheitas. O tipo de substância química usada é muito importante. A gama de substâncias químicas úteis está aumentando, embora só alguns sejam usados em grande escala. Entre as substâncias químicas úteis, temos: fenitrothion, trichlorfon, fenthion, metil-parathion, malathion e diazinon (Skaf, 1996).

Atualmente, o controle químico é o único método utilizado no Irake que mostrou-se realmente efetivo. Sendo recomendada a aplicação de Sumithion S -100 a uma taxa de 2 litros por hectare, onde uma aeronave é usada para borrifar áreas vastas de campos infestados (Zuwain & Al-Khafaji, 1996).

#### **6.1.1.9. Nível de Risco**

Alto

### **6.1.2. *Zabrus tenebrioides***

#### **6.1.2.1. Posição Taxonômica**

**Classe:** Insecta

**Ordem:** Coleoptera

**Família:** Bruchidae

#### **6.1.2.2. Sinonímia**

*Zabrus gibbus* (Fabricius)

#### **6.1.2.3. Nomes Comuns**

corn ground beetle

cereal ground beetle

beetle, cereal ground

beetle, corn ground

carabo giboso

zabro de los cereales

zabre bossu

zabre des céréales

zabre des moissons

Laufkaefer, Gerteide-

Laufkaefer, Buckliger Getreide-

zabro del grumento

zabro gobbo

Graanloopkever

zabre dos cereais

#### **6.1.2.4. Plantas Hospedeiras**

*Avena sativa* (aveia) (Poaceae) (CAB International, 1999)  
*Beta vulgaris* var. *saccharifera* (Chenopodiaceae) (CAB International, 1999)  
*Hordeum vulgare* (cevada) (Poaceae) (CAB International, 1999)  
*Secale cereale* (centeio) (Poaceae) (CAB International, 1999)  
*Triticum aestivum* (trigo) (Poaceae) (CAB International, 1999)  
*Triticum.durum* (trigo duro) (Poaceae) (INRA, 2003) (<http://www.inra.fr/>)  
*Triticum spp.* (trigo) (Poaceae) (INRA, 2003) (<http://www.inra.fr/>)

#### **6.1.2.5. Distribuição Geográfica**

##### **Europa**

Iugoslávia (Ilic & Stankovic, 1951; Stamenkovic & Horvat, 1993)  
França (Martinez & Pillon, 1993)  
Alemanha (Kreuz & Engelhardt, 1991)  
Hungria (Kadocsa, 1941)  
Itália (Nicosia et al., 1996)  
Países Baixos (Bassett, 1978)  
Romênia (Sapunaru, 1992)  
Ucrânia (Kraslovets, 1991)  
Reino Unido (Bassett, 1978)

##### **Bioecologia**

Os ovos são depositados em agrupamentos de 3-5 em uma galeria pequena. As fêmeas depositam de 80 a 100 ovos que eclodem em aproximadamente 2-3 semanas. As larvas escavam uma cova funda e estreita (até 30 cm) no chão no qual leva refúgio durante o dia. À noite, alimentam-se do parênquima das folhas, deixando só as veias

que formam uma massa cabeluda no chão. A peste arrasta gorjetas de folha para dentro da galeria para os devorar. A pupação acontece na terra, os adultos emergem depois de 3-6 semanas para alimentar-se de grãos de cereais. (CAB International, 1999)

#### **6.1.2.7. Sintomas**

As folhas das plantas são rasgadas pelas larvas, reduzindo-as a um tapete fibroso na superfície de terra. Também podem ser arrastadas mudas pequenas para debaixo da terra através das larvas. Os adultos podem causar danos consideráveis aos grãos em desenvolvimento.

#### **6.1.2.8. Morfologia**

Os ovos são brancos. As larvas medem de 20-35 mm, são brancas ou cor de nata; a cabeça e o prototórax são marrom escuro, mesotórax, metatórax, pratos abdominais e pernas são marrons claros. Cada segmento abdominal tem um prato dorsal marrom claro. Os adultos apresentam um corpo de aproximadamente 15 mm com o dorso preto, o ventre marrom claro, com um tórax inchado.

#### **6.1.2.9. Métodos de Controle**

##### **6.1.2.9.1. Biológico**

À seguir, são apresentados nomes de inimigos naturais de *Z. tenebrioides*.

##### **Parasitóides:**

- *Viviania cinerea* (CAB International, 1999)

#### 6.1.2.9.2. Químico

À seguir, são apresentados nomes de ingredientes ativos que foram testados para controle de *Z. tenebrioides*, não representando entretanto, uma recomendação destes para controle da praga em caso de sua introdução no Brasil, já para sua utilização seria demandado registro nos órgãos competentes.

Inseticidas citados em literatura:

| <b>Ingrediente ativo</b>  | <b>Dosagem</b>                               | <b>País</b>                            |
|---|--|--|
| Basudin [diazinon]  | 1kg/t de semente                             | (Sekun, 1984)                          |
| BHG   | 1kg/t de semente                             | (Sekun, 1984)                          |
| Bi 58 [dimethoate] + Granosan, TMTD ou pentathium                       | -----  | URSS (Kutateladze <i>et al</i> , 1990) |
| Chlorpyrifos  | -----  | Espanha (Tiebas <i>et al</i> , 1992)   |
| Cypermethrin  | -----  | Espanha (Tiebas <i>et al</i> , 1992)   |
| Fenitrothion  | 120 cm <sup>3</sup> /decare                  | Bulgária (Kontev, 1983)                |
| Fipronil  | 300 g/L                                      | Rússia (Glebov & Orlov, 1998)          |
| Lindane   | -----  | Espanha (Tiebas <i>et al</i> , 1992)   |
| Lindane + cloreto de ethylmercury (FB-7)                                | 2.5 g/kg de semente                          | Romênia (Popov, 1985)                  |
| Malathion   | -----  | Espanha (Tiebas <i>et al</i> , 1992)   |
| Parathion-metil (Wofatox)   | 150 cm <sup>3</sup> /decare                  | Bulgária (Kontev, 1983)                |
| 0.8-1.6 kg TMTD [thiram] + 0.3-0.4 kg gama-BHC [lindane] + 0.8 kg Bi 58 | 15 litros da mistura por tonelada de semente | Ucrânia (Kraslovets, 1990)             |



|                  |                  |                                      |
|------------------|------------------|--------------------------------------|
| [dimethoate]     |                  |                                      |
| Trichlorfon      | -----            | Espanha (Tiebas <i>et al</i> , 1992) |
| Volaton [phoxim] | 1kg/t de semente | (Sekun, 1984)                        |

#### 6.1.2.10. Nível de Risco

Alto

**6.2. Tabela – Lista de Insetos que Atacam Trigo na Rússia, Ucrânia e Bulgária**

| <b>Espécie</b>                         | <b>Ordem/<br/>Família</b> | <b>Via-de-<br/>Ingresso</b> | <b>País de<br/>Ocorrência</b> | <b>Presença<br/>(P) ou<br/>Ausência<br/>(A) no<br/>Brasil</b> | <b>Referência Bibliográfica</b>                                    |
|--|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|--|
| <i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus)      | Hemiptera/ Pentatomidae   | Parte aérea e<br>sementes   | Bulgária<br>Ucrânia           | A   | Gospodinov & Atanasova, 1975;<br>Krusteva et al., 2001, Hill, 1983 |
| <i>Aelia rostrata</i> (Boheman)        | Hemiptera/ Pentatomidae   | Parte aérea e<br>sementes   | Bulgária                      | A   | Gospodinov & Atanasova, 1975;<br>Krusteva et al., 2001             |
| <i>Agriotes lineatus</i>               | Coleoptera/Elateridae     | Raízes                      | Ucrânia                       | A   | Fedorenko et al., 1999   |
| <i>Agriotes obscurus</i>               | Coleoptera/<br>Elateridae | Raízes                      | Rússia                        | A   | Krivokhizhin et al., 1991  |
| <i>Agriotes sputator</i>               | Coleoptera/<br>Elateridae | Raízes                      | Rússia<br>Ucrânia             | A   | Krivokhizhin et al., 1991;<br>Krivokhizhin, 1991                   |
| <i>Agromyza megalopsis</i><br>(Hering) | Diptera/ Agromyzidae      | Folhas                      | Bulgária                      | A   | Khristov, 2000   |
| <i>Agrotis exclamationis</i>           | Lepidoptera/Noctuidae     | Folha, colmo e<br>raiz.     | Ucrânia                       | A   | Hill, 1983   |

|                               |                        |                         |                   |   |                                      |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|
|                               |                        |                         |                   |   |                                      |
| <i>Agrotis segetum</i>        | Lepidoptera/Noctuidae  | Folha, colmo e raiz.    | Ucrânia           | A | Hill, 1983                           |
| <i>Anisoplia agricola</i>     | Lepidoptera/Noctuidae  | Folha, colmo e raiz.    | Ucrânia           | A | Hill, 1983                           |
| <i>Anisoplia austriaca</i>    | Lepidoptera/Noctuidae  | Folha, colmo e raiz.    | Ucrânia           | A | Hill, 1983                           |
| <i>Anisoplia segetum</i>      | Lepidoptera/Noctuidae  | Folha, colmo e raiz.    | Ucrânia           | A | Medvedev, et al., 1980               |
| <i>Apamea anceps</i>          | Lepidoptera/ Noctuidae | Folha, colmo e raiz.    | Rússia<br>Ucrânia | A | Guseva & Tanskii, 1993, Grippa, 1988 |
| <i>Brachicolus noxilus</i>    | Hemiptera/ Aphididae   | Inflorescência e folhas | Ucrânia           | A | Hill, 1983                           |
| <i>Carpocoris fuscispinus</i> | Hemiptera/Pentatomidae | Folhas                  | Ucrânia           | ? | Kolesova et al., 1978                |
| <i>Cephus cinctus</i>         | Hymenoptera/ Cephoidea | Caule                   | Rússia            | A | Ivie & Zinovjev, 1996                |
| <i>Cephus pygmaeus</i>        | Hymenoptera/ Cephoidea | Caule                   | Rússia            | A | Mikhailov & Kukushkina, 2000         |

|                                  |                           |                           |                     |   |  |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---|--|
| <i>Cephus pygmeus</i> (Linnaeus) | Hymenoptera/ Cephidae     | Colmo                     | Bulgária<br>Ucrânia | A | Kontev, 1970, Kryazheva et al., 1991                   |
| <i>Cephus tabidus</i>            | Hymenoptera/ Cephoidae    | Caule                     | Rússia              | A | Zhavoronkova et al., 1991                              |
| <i>Chaetocnema hortensis</i>     | Coleoptera/Chrysomelidae  | Folhas                    | Ucrânia<br>Rússia   | A | Gorbunov & <u>Shtundyuk</u> , 1988,<br>Samsonova, 1991 |
| <i>Chaetocnema aridula</i>       | Coleoptera/Chrysomelidae  | Folhas                    | Ucrânia             | A | Tassot, 1980   |
| <i>Chaetocnema breviscula</i>    | Coleoptera/ Chrysomelidae | Folhas                    | Rússia              | A | Klechkovskii, 1991                                     |
| <i>Chlorops pumiliones</i>       | Diptera/Chloropidae       | Inflorescências           | Ucrânia<br>Rússia   | A | Lisowicz, 2000, Zubkov et al., 1976                    |
| <i>Cnephasia pascuana</i>        | Lepidoptera/Tortricidae   | Broto terminal,<br>folhas | Ucrânia<br>Bulgária | A | Kontev, 1972, Kontev, 1973                             |
| <i>Cnephasia pasiuana</i> (Hb.)  | Lepidoptera: Tortricidae  | Broto terminal,<br>folhas | Ucrânia<br>Bulgária | A | Kontev & Chambon, 1975                                 |
| <i>Cryptolestes ferrugineus</i>  | Coleoptera/Cucujidae      | Grãos                     | Ucrânia             | P | Gallo et al., 1988                                     |
| <i>Delia cilicrura</i>           | Diptera/ Anthomyiidae     | Colmo                     | Rússia              | P | Krivokhizhin, 1991                                     |
| <i>Delia coarctata</i>           | Diptera/ Anthomyiidae     | Colmo                     | Rússia              | A | Zubkov et al., 1976                                    |
| <i>Delia platura</i>             | Diptera/ Anthomyiidae     | Colmo                     | Rússia              | P | Zubkov et al., 1976                                    |

|   |                                  |   |                               |   |  |
|---|----------------------------------|---|-------------------------------|---|--|
| <i>Diuraphis noxia</i>  | Hemiptera/ Aphididea             | Parte aérea                                 | Rússia<br>Ucrânia             | A | Fritz et al., 1999   |
| <i>Eurygaster integriceps</i>   | Hemiptera/ Scutelleridae         | Folhas,<br>inflorescências<br>e grãos       | Ucrânia<br>Rússia<br>Bulgária | A | Sekum, 1997, Alekhin et al.,2001,<br>Krasteva et al., 1990 |
| <i>Eurygaster maurus</i>  | Hemiptera/ Scutelleridae         | Folhas,<br>inflorescências<br>e grãos       | Ucrânia                       | A | Gospodinov, 1969   |
| <i>Eurygaster austriaca</i><br>(Schränk)                              | Hemiptera/ Scutelleridae         | Parte aérea e<br>sementes<br>(contaminante) | Bulgária                      | A | Gospodinov & Atanasova, 1975                               |
| <i>Eurygaster maura</i><br>(Linnaeus)                                 | Hemiptera/ Scutelleridae         | Parte aérea e<br>sementes<br>(contaminante) | Bulgária                      | A | Gospodinov & Atanasova, 1975;<br>Krusteva & et al., 2001   |
| <i>Haplodiplosis marginata</i><br>(Roser) ( <i>equestris</i> (Wagn.)) | Diptera/ Cecidomyiidae           | Parte aérea                                 | Bulgária                      | A | Kontev, 1976   |
| <i>Haplothrips niger</i>  | Thysanoptera/<br>Phlaeothripidae | Flores                                      | Ucrânia                       | A | Perju & Muset, 1982  |
| <i>Haplothrips tritici</i>  | Thysanoptera/                    | Flores                                      | Rússia<br>Ucrânia             | A | Zhichkina & Kaplin, 2001                                   |

|  |                         |                             |                     |   |                                  |
|--|-------------------------|-----------------------------|---------------------|---|----------------------------------|
|  | Thripidae               |                             |                     |   |                                  |
| <i>Lasiosina brevisurstylata</i><br><i>Dely-Draskovits</i> | Diptera/ Chloropidae    | Caule                       | Bulgária            | A | Beschovski & Krusteva, 1997      |
| <i>Lasiosina cinctipes</i>                                 | Diptera/ Chloropidae    | Caule                       | Bulgária            | A | Beschovski & Krusteva, 1997      |
| <i>Leptohilemya</i> (Delia)<br><i>coarctata</i>            | Diptera/Anthomyiidae    | Caule das<br>plântulas      | Ucrânia             | A | Hill, 1983                       |
| <i>Lygus pratensis</i>                                     | Hemiptera/Miridae       | Parte aérea                 | Ucrânia             | A | Hill, 1983                       |
| <i>Lygus rugulipennis</i> Poppius                          | Hemiptera/<br>Lygaeidae | Parte aérea                 | Bulgária<br>Ucrânia | A | Krasteva et al., 1990            |
| <i>Macrosiphum avenae</i> (F.)<br>(Sitobion avenae)        | Hemiptera/Aphididae     | Folhas e<br>inflorescência. | Ucrânia             | P | Gallo et al., 1988               |
| <i>Macrosteles laevis</i>                                  | Hemiptera/ Cicadellidae | Parte aérea                 | Rússia              | A | Korobov et al., 1991             |
| <i>Macrosteles laevis</i>                                  | Hemiptera/Cicadellidae  | Parte aérea                 | Ucrânia             | A | Korobov et al., 1991             |
| <i>Mayetiola destructor</i>                                | Diptera/ Cecidomyiidae  | Colmo                       | Rússia<br>Ucrânia   | A | Zubkov et al., 1976, Krut , 1996 |
| <i>Meromyza pratorum</i>                                   | Diptera/ Chloropidae    | Parte aérea                 | Rússia              | A | Zubkov et al., 1976              |
| <i>Meromyza saltatrix</i>                                  | Diptera/ Chloropidae    | Parte aérea                 | Rússia              | A | Zubkov et al., 1976              |

|  |                           |                                |                 |   |   |
|--|---------------------------|--------------------------------|-----------------|---|---|
| <i>Metopolophium dirhodum</i>            | Hemiptera/ Aphididea      | Folhas e inflorescências       | Rússia Bulgária | P | Holubec et al., 1998, Krasteva & Bakardzhieva, 2000 |
| <i>Metopolophium festucae</i> (Theobald) | Hemiptera/ Aphididae      | Folhas, talos e Broto terminal | Bulgária        | P | Krasteva & Bakardzhieva, 2000                       |
| <i>Omophlus caucasicus</i>               | Coleoptera/ Tenebrionidae | Flores e inflorescências       | Rússia          | A | Abdullagatov, 1978                                  |
| <i>Opomyza florum</i>                    | Diptera/Opomyzidae        | Broto terminal                 | Ucrânia         | A | Ryabchenko & Lokhonya, 1990                         |
| <i>Opomyza</i> sp.                       | Diptera/Opomyzidae        | Broto terminal                 | Ucrânia         | ? | Ryabchenko & Lokhonya, 1990                         |
| <i>Oryzaephilus surinamensis</i>         | Coleoptera/Silvanidae     | Sementes                       | Ucrânia         | P | Gallo et al., 1988                                  |
| <i>Oscinela frit</i> (L.)                | Diptera/ Chloropidae      | Colmo                          | Ucrânia         | A | Ryabchenko & Kosov, 1991                            |
| <i>Oscinella frit</i>                    | Diptera/ Chloropidae      | Colmo                          | Rússia          | A | Sinel'nikov, 1996                                   |
| <i>Oscinella pusilla</i>                 | Diptera/ Chloropidae      | Colmo                          | Rússia          | A | Sinel'nikov, 1996                                   |
| <i>Oscinella</i> spp.                    | Diptera/ Chloropidae      | Colmo                          | Rússia          | A | Ryabchenko, 1992                                    |
| <i>Ostrinia nubilalis</i>                | Lepidoptera/ Pyralidae    | Colmo                          | Rússia          | A | Frolov & Trishkin, 1992                             |

|   |   |                     |                               |   |   |
|---|---|---------------------|-------------------------------|---|---|
| <i>Oulema gallaeciana</i> (Heyden)                            | Coleoptera/ Chrysomelidae/<br>Criocerinae | Folhas              | Bulgária                      | A | Kontev, 1976                                    |
| <i>Oulema lichenis</i>  | Coleoptera/ Chrysomelidae/<br>Criocerinae | Folhas              | Ucrânia                       | A | Hill, 1983                                      |
| <i>Oulema melanopus</i> ( <i>Lema melanopus</i> )             | Coleoptera/ Chrysomelidae                 | Folhas              | Rússia<br>Bulgária<br>Ucrânia | A | Sokolov, 1999; CFIA, 1999, Lesovoi et al., 1995 |
| <i>Phorbia genitalis</i> [ <i>P. securis</i> ]                | Diptera/ Anthomyiidae                     | Folhas              | Rússia                        | A | Sinel'nikov, 1994                               |
| <i>Phorbia haberlandti</i> (Schiner)                          | Diptera/ Anthomyiidae                     | Parte aérea         | Bulgária                      | A | Sinel'nikov, 1994                               |
| <i>Phorbia securis</i> (Tiensuu) (= <i>Phorbia fumigata</i> ) | Diptera/ Anthomyiidae                     | Parte aérea         | Bulgária<br>Ucrânia           | A | Kontev, 1976, Sinel Nikov, 1994                 |
| <i>Phorbia securis</i> [ <i>P. fumigata</i> ]                 | Diptera/ Anthomyiidae                     | Folhas              | Rússia                        | A | Voshedskii & Makhotkin, 2002                    |
| <i>Phyllotreta vittula</i>                                    | Coleoptera/ Chrysomelidae                 | Folhas              | Rússia                        | A | Samsonova, 1991; Klechkovskii, 1991             |
| <i>Plodia interpunctella</i>                                  | Lepidoptera/Pyalidae/<br>Phycitinae       | Sementes e<br>grãos | Ucrânia                       | P | Gallo et al., 1988                              |



|                                     |                           |                          |                               |   |   |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|---|---|
| <i>Psammotettix striatus</i>        | Hemiptera/ Cicadellidae   | Folhas                   | Rússia<br>Ucrânia             | A | Korobov et al., 1991, Kovalenkov & Stolyarov, 2000                  |
| <i>Rhizopertha dominica</i>         | Coleoptera/Bostrichidae   | Sementes e grãos         | Ucrânia                       | P | Gallo et al., 1988  |
| <i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch) | Hemiptera/ Aphididae      | Folhas e Broto terminal  | Bulgária                      | P | Krasteva & Bakardzhieva, 2000; Gallo et al., 1988                   |
| <i>Rhopalosiphum padi</i>           | Hemiptera/ Aphididea      | Folhas e inflorescências | Rússia<br>Ucrânia<br>Bulgária | P | Holubec et al., 1998; Prinsloo, 2000, Krasteva & Bakardzhieva, 2000 |
| <i>Schizaphis graminum</i>          | Hemiptera/ Aphididea      | Folhas e inflorescências | Rússia<br>Bulgária<br>Ucrânia | P | Goncharov, 2000; Krasteva & Bakardzhieva, 2000                      |
| <i>Selatosomus latus</i>            | Coleoptera/<br>Elateridae | Parte aérea              | Rússia                        | A | Krivokhizhin et al., 1991   |
| <i>Sipha elegans</i>                | Hemiptera/ Aphididea      | Folhas e inflorescência  | Rússia                        | A | Holubec et al., 1998  |
| <i>Sipha maydis</i> (Passerini)     | Hemiptera/ Aphididae      | Folhas e inflorescência  | Bulgária                      | A | Krasteva & Bakardzhieva, 2000                                       |
| <i>Sitobion avenae</i>              | Hemiptera/ Aphididea      | Folhas e inflorescência  | Rússia<br>Bulgária<br>Ucrânia | P | Holubec et al., 1998, Krasteva et al., 2000                         |

|                                   |                             |                  |                               |   |  |
|-----------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------|---|--|
|                                   |                             |                  | Ucrânia                       |   |  |
| <i>Sitophilus granarium</i>       | Coleoptera/Curculionidae    | Sementes e grãos | Ucrânia                       | P | Gallo et al., 1988   |
| <i>Sitophilus oryzae</i>          | Coleoptera/Curculionidae    | Sementes e grãos | Ucrânia                       | P | Gallo et al., 1988   |
| <i>Sitotroga cerealella</i>       | Lepidoptera/<br>Gelechiidae | Grãos            | Rússia<br>Ucrânia             | P | Es'kov & Levin, 2001, Gallo et al., 1988   |
| <i>Symmorphus foveolatus</i>      | Hymenoptera/<br>Eumenidade  | Palha do trigo   | Rússia                        | A | Hamanishi, 1996  |
| <i>Tanymecus palliatus</i>        | Coleoptera/ Curculionidae   | Folhas           | Rússia                        | A | Mostovaya, 1994  |
| <i>Trachelus tabidus</i>          | Hymenoptera/Cephoidea       | Colmo            | Ucrânia                       | A | Banita et al., 1992  |
| <i>Tribolium castaneum</i>        | Coleoptera/ Tenebrionidae   | Sementes e grãos | Ucrânia                       | P | Gallo et al., 1988; Shakova , 2000   |
| <i>Tribolium confusum</i>         | Coleoptera/Tenebrionidae    | Sementes e grãos | Ucrânia                       | P | Gallo et al., 1988   |
| <i>Trigonotylus caelestialium</i> | Hemiptera/ Miridae          | Folhas           | Ucrânia<br>Rússia<br>Bulgária | A | Kartavtsev, 1982, Glukhovtseva & Kuznetsova, 1979, Krasteva & Bakardzhieva, 2000 |

|                                   |                      |                        |                               |   |   |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|---|---|
| <i>Zabrus spinipes</i>            | Coleoptera/Carabidae | Grãos                  | Ucrânia                       | ? | Nikitenko et al., 2001  |
| <i>Zabrus tenebriodes</i> (Goeze) | Coleoptera/Bruchidae | Parte aérea e<br>grãos | Ucrânia<br>Rússia<br>Bulgária | A | Kraslovets, 1991, Kryazheva et al.,<br>1989; Beremski & Kristov, 1974 |